

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Title: Optoelectronic Semiconductor Component

Summary

The present invention discloses a semiconductor component which performs at least one of a radiation-emitting function and radiation-receiving functional, comprise:

5 a lead frame having a chip carrier part, a trough formed in the chip carrier part having a reflective inner surface, a semiconductor chip secured in the trough of the chip carrier part wherein radiation which is at least one of emitted and received by the semiconductor chip is reflected by the reflective inner surface of the trough, an encapsulation surrounding the semiconductor chip and at least a portion of the chip carrier part, at least two first external connections projecting from the encapsulation, said at least two first external connections being directly connected to the chip carrier part, a connection part on the lead frame positioned at a distance from the chip carrier part, and at least two second external connections projecting from the encapsulation,

10 said at least two second external connections being directly connected to the connection part, said at least two second external connections not being connected to the chip carrier part.

15

公告本

申請日期	85.9.19
案號	85111461
類別	Int. Cl. 1401C 3/3

(以上各欄由本局填註)

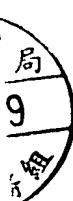
86年6月17日
修正
補充

315528

315528

發明專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	光電半導體組件
	英文	Optoelectronic Semiconductor Component
二、發明人 創作	姓名	1. 安德特卡爾海恩茲 (Arndt, Karlheinz) 2. 赫伯特布魯納 (Herbert Brunner) 3. 佛蘭茲西爾霍恩 (Franz Schellhorn) 4. 噶什威特爾 (Gunther Waitl)
	國籍	1.-4. 均屬德國
三、申請人	住、居所	1. 德國 D-93049 里根斯伯格 史克安霍斯特路 4 號 2. 德國 D-93047 里根斯伯格 史克雷姆加斯 7 號 3. 德國 D-93049 里根斯伯格 約翰梅爾博士街 14 號 4. 德國 D-93049 里根斯伯格 普雷克斯路 3 號
	姓名 (名稱)	西門股份有限公司 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT)
住、居所 (事務所)	國籍	德國
	代表人 姓名	1. 納特布斯克 (Natebusch) 2. 歐姆克 (Ohmke)



智慧局資料中心所提供的資料，僅供參考；如要作為判據，仍請洽本局權責單位確認各項資料相關狀態。

315528

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：

光電半導體組件

一種可發射及 / 或接收輻射之半導體組件，其中有一可發射及 / 或接收輻射之半導體晶片(1)固定在導線架之晶片載體(2)上。晶片載體(2)在半導體晶片(1)所固定之區域中形成一槽(4)，該槽(4)之內表面(5)需設計成形成一反射體以輻射由半導體晶片(1)所發射及 / 或接收之光線。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

英文發明摘要（發明之名稱： Optoelectronic semiconductor component

Radiation-emitting and/or -receiving semiconductor component, in which a radiation-emitting and/or -receiving semiconductor chip (1) is secured on a chip carrier part (2) of a lead frame. The chip carrier part (2) forms a trough (4) in the region in which the semiconductor chip (1) is secured, the inner surface (5) of which trough is designed in such a way that it constitutes a reflector for the radiation emitted and/or received by the semiconductor chip (1).



315528

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

德國 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權

1995年09月29日 案號 19536454.6(主張優先權)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝訂線

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：



-2a-

五、發明說明(一)

本發明係關於一種輻射式發射及／或接收之半導體組件，其中有一輻射式發射及／或接收之半導體晶片固定在導線架之晶片載體上，且其中該半導體晶片和至少一部份晶片載體區域是由封裝所圍繞。

此種半導體組件例如已揭示在歐洲專利文件EP400176中。該文件揭示一種所謂頂端(*top*)LED(發光二極體)，其中有一半導體晶片固定在導線架之平面式晶片載體上。導線架由晶片載體和與晶片載體分開配置之連接件所構成，各有其外部接點。含有半導體晶片之晶片載體，連接件及外部接點之一部份區域由封裝所圍繞，封裝包含輻射不能穿透之基體及輻射可穿透之窗口，基體上有凹口，窗口則填滿此凹口。晶片載體和連接件由基體所圍繞或嵌入基體中，使晶片載體和連接件上面之部份區域和凹口之其餘底面成水平。半導體晶片除了其下面靠在晶片載體上之外，半導體晶片完全被輻射可穿透之窗口所圍繞。完全被輻射可穿透之窗口所填滿之凹口的形式需使其能形成半導體組件輻射用之反射器。

本發明之目的是發展一種輻射式發射及／或接收之半導體組件，其形式需使其有一增加之輻射強度且能以簡易之方式生產。同時，此半導體組件可容易由半導體晶片散熱。

此一目的可藉具有申請專利範圍第1項或第2項特徵之半導體組件達成。

在申請專利範圍第1項之半導體組件中，本發明中之

(請先閱讀背面之
注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



五、發明說明(二)

晶片載體在半導體晶片固定之區域中形成一槽，槽之內表面需設計成可形成半導體晶片發射及／或接收之輻射所用之反射體，且晶片載體至少具有兩個由封裝之不同點凸出之外部電氣接點。

在申請專利範圍第2項之半導體組件中，本發明中之晶片載體在半導體晶片固定之區域中形成一槽，槽之內表面需設計成可形成半導體晶片發射及／或接收之輻射所用之反射體，且此晶片載體之槽至少有一部份由此封裝凸出，使晶片載體可電性及／或熱學上連接至此槽之區域中。

在本發明之半導體組件的較佳實施例中，導線架具有晶片載體和連接件，連接件配置於離晶片載體某一距離處，具有由封裝之兩相對邊凸出之外部接點。

在本發明之半導體組件的較佳實施例中，至少晶片載體之槽的某些內表面需以增強反射之材料塗佈。

在本發明之半導體組件的有利實施例中，晶片載體之外部接點較連接件之外部接點還寬。

在本發明之半導體組件的特別有利的實施例中，封裝上具有一個輻射不可透過之基體，基體上有凹口以及配置在凹口內之輻射可透過之窗口，此輻射不可透過之基體至少圍繞晶片載體之一部份區域，使至少晶片載體中之槽能配置在凹口中。

在本實施例之有利發展中，槽之上方邊緣在凹口之上方邊緣的下方延伸，未被槽覆蓋之凹口的內表面之一部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

稿



五、發明說明(三)

份區域設計成可形成一個反射體以輻射由半導體晶片所發射之光束。

在本發明之半導體組件的進一步有利發展中，輻射不可透過之基體的凹口中某些內表面以可增強反射之材料塗佈。

申請專利範圍之各附屬項之涉及本發明進一步之有利發展。

本發明以下將利用與第1a圖至第3圖相關之實施例作更詳細之說明。圖式簡單說明如下：

第1a圖顯示本發明之半導體組件的第一實施例之平面圖。

第1b圖顯示沿第1a圖之線A-A所示之切面圖。

第1c圖顯示沿第1a圖之線B-B所示之切面圖。

第2a圖顯示本發明之半導體組件的第二實施例之平面圖。

第2b圖顯示沿第2a圖之線C-C所示之切面圖。

第3圖顯示本發明半導體組件的第三實施例之切面圖。

第1a圖至第1c圖之半導體組件是一種所謂形成表面安裝元件之頂端LED，其由金屬導線架構成，包含晶片載體2和連接件10，兩者均具有兩個外部連接區11,12，固定在晶片載體2上之可輻射的半導體晶片1，以及平行管道式之封裝3。半導體晶片1在其上側和下側各有接觸金屬層16,17。在下側之接觸金屬層17等電性地連接至晶片載體2，例如藉金屬焊接或導電性黏帶，在上側之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



五、發明說明(4)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

接觸金屬層 16 藉連結線 20 專電性地連接至連接件 10，連接件 10 例如由金或其它適當之金屬材料構成。槽 4 例如可藉浮凸式形成在半導體晶片 1 所固定之晶片載體 2 之區域中，此槽之內表面 5 大約近似於上下倒置之截角錐形狀且形成半導體晶片 1 輻射所需之反射體。晶片載體 2 和連接件 10 兩者之外部連接區 11, 12 各由此封裝 3 之相對邊凸出且在封裝 3 之外部沿著封裝 3 彎曲，首先往下，然後向內往封裝 3 之中央。然而，它們亦可具有任何其它所希望之形式。

封裝 3 在輻射不可透過之基體 7 的兩個部份中產生，基體 7 具有凹口 8 和填滿此凹口 8 之輻射可透過的窗口 9。基體 7 和窗口 9 由例如填入式合成樹脂或熱塑膠構成，其分別可為透明之合成樹脂或聚合碳酸鹽。用於合成樹脂之適當填充物例如可為金屬粉，金屬氧化物，金屬碳酸鹽或金屬矽酸鹽。晶片載體 2 和連接件 10 由輻射不可透過之基體 7 圍繞，或埋入基體 7 中，使連接件 10 之部份區域和槽 4 所在之晶片載體 2 之至少一部份區域靠在凹口 8 之底部表面 19 上。凹口 8 較槽 4 還深，結果槽 4 完全配置在凹口 8 之內且該凹口 8 之內表面 13 往上凸出超過槽 4。

在第一實施例之較佳發展中，槽 4 之內表面以及和窗口 9 相鄰之連接件 10 上面的可能亦為內表面之部份會被磨光或以增強反射之材料塗佈以改良反射性能。可增強反射之適當材料例如可為亮漆或鋁，可用蒸氣沈積，噴



五、發明說明(5)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

鍍或其它適當之方法來施加此種材料。同樣地，未被晶片載體2和連接件10覆蓋之內表面13亦可設有增強反射之層，其結果為內表面13亦可在所希望的主輻射方向6反射半導體晶片1所發出之輻射。在鋁或亮漆例如亦適合此目的，可利用上述之方法施加此二種材料。

亦可設計成使凹口8不完全被窗口9所填滿，而是只有半導體晶片1和槽4或凹口8之任何其它所期望之部份區域被窗口所圍繞或覆蓋。同樣地，可將窗口9製成凸出於凹口8之上邊緣(upper edge)。

為了改進半導體晶片1之熱發散，如第2a圖和第2b圖所示(在第一實施例中之情形亦同)，則晶片載體2之外部連接區11較連接件10之外部連接區12寬是可能的。同樣地，若需要或可能，只有一個外部連接區11或多個(22)外部連接區11可由晶片載體2之封裝凸出。同樣情況適用於連接件10。

依據本發明第一實施例產生半導體組件的可能方法中，若基體7由抗熱塑膠或其它抗高溫材料所構成，則首先將導線架以基體材料封裝是可能的，然後將半導體晶片和連結線固定，最後將凹口8以窗口9之材料填入。

第2a圖和第2b圖所示之第二實施例和第一實施例不同之處只在於其晶片載體2需埋入基體7中使槽4之底壁18由下側之基體突出。結果，可與晶片載體2作直接之外部接觸，例如，可藉連結或焊接而直接連接至印刷電路板。而且，在此實施例中，晶片載體2之外部連接區11



五、發明說明(6)

較連接件 10 之外部連接區 12 寬。這些尺寸可各自或組合起來以確保半導體晶片 1 有改良之熱發散。

本發明上述有關第一實施例之半導體組件的所有發展和改良亦可在第二實施例中實現。

依據第 3 圖之第三實施例和上述第一實施例之不同點為：封裝 3 完全由輻射可透過之材料製成，例如由透明之合成樹脂製成。在此情況中，在第一實施例所述之所有改良亦可適用。

第四實施例和第二實施例之所有特徵中除了封裝外，其餘均相同，第四實施例之封裝完全由透明材料製成。

依據本發明之上述各實施例並不限於使用可輻射之半導體晶片 1，亦可使用光二極體，光電晶體和其它可接收輻射之半導體晶片。槽 4 在此情況中需設計成使經由窗口 9 射入之輻射在半導體晶片之方向反射。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



3/5528

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

87年3月7日

第 85111461 號「光電半導體組件」專利案 (87 年 3 月修正)

六、申請專利範圍

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

1. 一種光電半導體組件，其係以表面安裝元件 (SMD) 之方式構成且可發射及 / 或接收輻射，其中發射及 / 或接收輻射之半導體晶片 (1) 係固定在導線架之晶片載體 (2) 上，導線架是由晶片載體 (2) 和連接件 (10) 所構成，連接件 (10) 則配置於距晶片載體 (2) 某一距離處，半導體晶片 (1) 及至少晶片載體 (2) 之部份區域以及連接件 (10) 的一部份係由封裝 (3) 所圍繞，其特徵為：晶片載體 (2) 在半導體晶片 (1) 所固定之區域中形成一槽 (4)，該槽 (4) 之內表面 (5) 設計成一種放射體以便輻射由半導體晶片 (1) 發射及 / 或接收之光線；晶片載體 (2) 至少有兩個由封裝 (3) 上之許多點凸出之外部連接區 (11)。
2. 一種光電半導體組件，其係以表面安裝元件 (SMD) 之方式構成且可發射及 / 或接收輻射，其中發射及 / 或接收輻射之半導體晶片 (1) 係固定在導線架之晶片載體 (2) 上，導線架是由晶片載體 (2) 和連接件 (10) 所構成，連接件 (10) 則配置於距晶片載體 (2) 某一距離處，半導體晶片 (1) 及至少晶片載體 (2) 之部份區域以及連接件 (10) 的一部份係由封裝 (3) 所圍繞，其特徵為：晶片載體 (2) 在半導體晶片 (1) 所固定之區域中形成一槽 (4)，該槽 (4) 之內表面 (5) 設計成一種反射體以便輻射由



六、申請專利範圍

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

- 半導體晶片(1)發射及/或接收之光線；晶片載體(2)之槽(4)至少有一部份由封裝(3)凸出，使晶片載體(2)可電性及/或熱學上連接在槽(4)之區域中。
- 3.如申請專利範圍第1或第2項之半導體組件，其中導線架包含晶片載體(2)和配置於晶片載體(2)某一距離處之連接件(10)，具有兩個由封裝(3)之相對邊凸出之外部連接區(12)。
- 4.如申請專利範圍第1或第2項之半導體組件，其中至少某些晶片載體(2)之槽(4)的內表面(5)以增強反射之材料來塗佈。
- 5.如申請專利範圍第3項之半導體組件，其中晶片載體(2)之外部連接區(11)較連接件(10)之外部連接區(12)還寬。
- 6.如申請專利範圍第1或第2項之半導體組件，其中封裝(13)完全由輻射可透過之材料組成。
- 7.如申請專利範圍第5項之半導體組件，其中封裝(13)完全由輻射可透過之材料組成。
- 8.如申請專利範圍第1或第2項之半導體組件，其中封裝(3)有一輻射不可滲透之基體(7)，基體(7)有一凹口(8)和一配置在凹口(8)中之輻射可透過的窗口(9)，且輻射不可透過之基體(7)至少封裝晶片載體(2)之一部份區域使得至少晶片載體(2)之槽(4)配置在凹口



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

六、申請專利範圍

(8) 中。

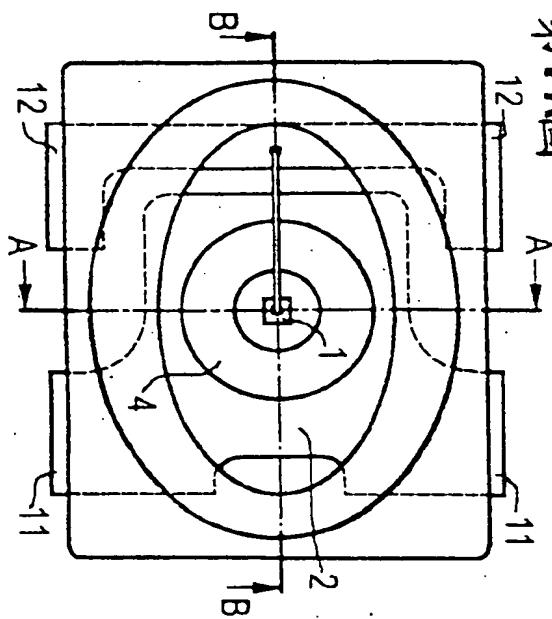
9. 如申請專利範圍第5項之半導體組件，其中封裝(3)有一輻射不可滲透之基體(7)，基體(7)有一凹口(8)和一配置在凹口(8)中之輻射可透過的窗口(9)，且輻射不可透過之基體(7)至少封裝晶片載體(2)之一部份區域使得至少晶片載體(2)之槽(4)配置在凹口(8)中。

10. 如申請專利範圍第8項之半導體組件，其中槽(4)之上邊緣(14)在凹口(8)之上邊緣(15)之下方延伸，且未被槽(4)覆蓋之凹口的內表面(13)之部份區域需設計成形成一反射體以輻射由半導體晶片(1)所發射之光線。

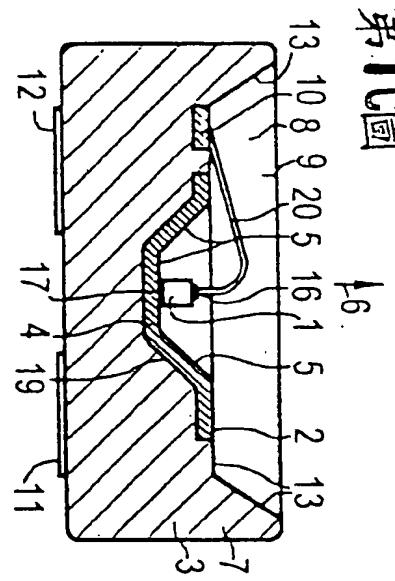
11. 如申請專利範圍第10項之半導體組件，其中至少凹口(8)之某些內表面(13)以增強反射之材料塗佈。



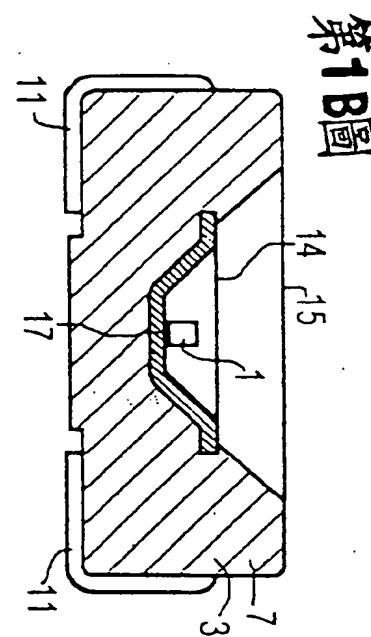
315528



第1A圖



第1C圖



第1B圖

112

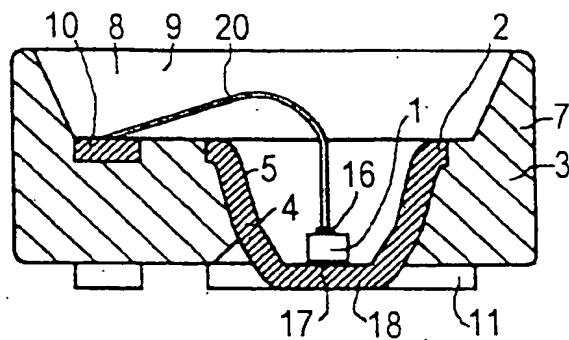
BEST AVAILABLE COPIE



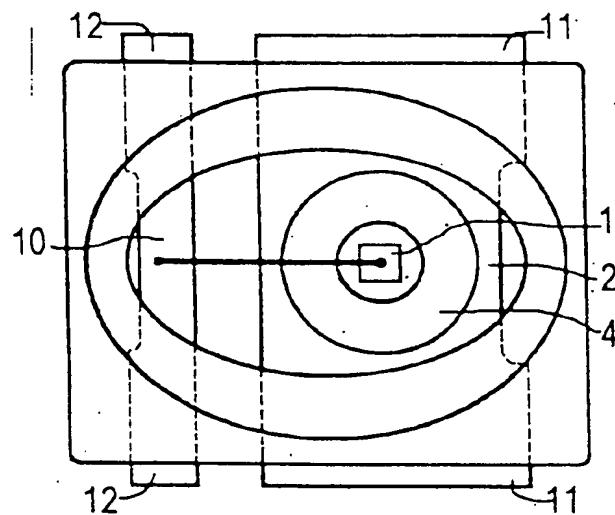
315528

2 / 2

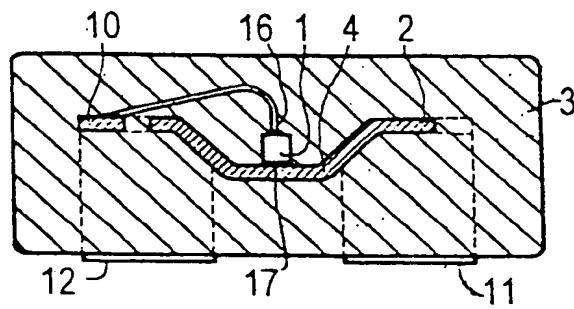
第2B圖



第2A圖



第3圖



BEST AVAILABLE COPY

